

## **Związki aromatyczne potocznie (pachnące) i naukowo (spełniające regułę Hückla)**

*Beata Chmiel, Marta Garbacik, Maria Karwacka, Ewa Siemianowska,  
Barbara Świst-Wicher*

### **1. Cele dydaktyczne**

Uczeń:

- planuje i organizuje własną pracę,
- potrafi korzystać z zasobów informacyjnych i krytycznie się do nich odnosić,
- potrafi komunikować się, prezentować swoje poglądy i argumentować,
- potrafi pracować w grupie,
- poznaje budowę związków aromatycznych,
- potrafi odróżnić związki pachnące o budowie niearomatycznej i aromatycznej,
- doskonali umiejętność samooceny i oceny członków grupy.

### **2. Powiązania międzyprzedmiotowe :**

- chemia, biologia, fizyka, j. obce.

### **3. Mapa zasobów:**

- szkolne laboratorium,
- zaplecze domowe,
- ogródek,
- ogród botaniczny,
- zakłady kosmetyczne, mydlarnia, perfumeria.

### **4. Zajęcia wprowadzające:**

- wycieczka do ogrodu botanicznego,
- wywiad z lekarzem lub innym ekspertem z zakresu medycyny,
- wycieczki do perfumerii,
- wyjazd do zakładów przemysłowych, w których produkcja generuje intensywny zapach.

### **5. Proponowane jednostkowe pytanie badawcze**

- a) Czy każdy pachnący związek jest związkiem aromatycznym? (z punktu widzenia chemii)**

### **Efekty kształcenia - uczeń:**

- wyjaśnia pojęcie związku aromatycznego,
- uzasadnia stwierdzenie, że nie każda substancja pachnąca ma charakter aromatyczny,
- opisuje różne substancje pachnące.

### **Zadania:**

- przeprowadzenie ankiety wśród uczniów na temat znajomości substancji, które można rozpoznać po zapachu,
- wyszukanie informacji na temat związków aromatycznych,
- sporządzenie spisu wybranych substancji aromatycznych (z chemicznego punktu widzenia) i substancji „pachnących”.

### **b) Jak sprawdzić czy wszyscy tak samo odczuwamy zapachy?**

#### **Efekty kształcenia - uczeń:**

- opisuje budowę i fizjologię narząd węchu,
- wyjaśnia uwarunkowaniami biologiczno-psychologiczne odczuwania zapachów.

#### **Zadania:**

- zbudowanie modelu narządu węchu,
- przygotowanie zestawów do identyfikacji różnych zapachów oraz przeprowadzenie badań wśród kolegów i koleżanek.

### **Plan pracy grupy**

1. Przygotowanie szczelnie zamykanych dwóch zestawów słoiczek z naniesionymi na wate substancjami zapachowymi: lawendowym, różanym, waniliowym, migdałowym, cytrynowym, octem, acetonem.
2. Opisanie nazwami jednego z zestawów (zestaw, z którego badane osoby będą się zapoznawały z zapachami).
3. Zaproszenie po dwie osoby z różnych przedziałów wiekowych i różnej płci do identyfikacji zapachów na przykład: dzieci wczesnoszkolne, młodzież starszą, osoby dojrzałe, osoby starsze.
4. Zapoznanie badanych osób w odpowiednich odstępach czasowych z przygotowanym zestawem zapachów.
5. Przeprowadzenie próby, ile zapachów są w stanie określić poszczególne osoby - wyniki należy zapisać w tabeli.

Badana grupa wiekowa	Zapach						
	lawendy	różany	waniliowy	migdałowy	cytrynowy	octu	acetonu
dzieci							
młodzież							
osoby dorosłe							
osoby starsze							

**c) Jak zrobić w domu „zapach na życzenie”?**

**Efekty kształcenia- uczeń:**

- komponuje mieszankę zapachową o zadanych właściwościach.

**Zadania:**

- gromadzenie informacji na temat receptur i metod wytwarzania różnych mieszanek zapachowych,
- sporządzenie broszury z przepisami sporządzania mieszanek zapachowych,
- zaplanowanie doświadczenia pozwalającego uzyskać mieszankę o danym zapachu
- wykonanie świecy zapachowej, woreczków zapachowych, perfum.

**d) Biologicznie ważne związki aromatyczne.**

**Efekty kształcenia – uczeń:**

- zestawia informacje na temat różnych grup związków biologicznie czynnych o budowie aromatycznej (np. chlorofile, niektóre witaminy, feromony),
- zbiera i analizuje informacje na temat wonnych ziół i przypraw,
- wyjaśnia istnienie naturalnych oraz syntetycznych substancji zapachowych potencjalnie szkodliwych dla naszego zdrowia,
- prezentuje zasady aromaterapii.

**Zadania:**

- analiza ofert perfum zawierających feromony,
- porównanie budowy i właściwości chlorofilu i hemoglobiny,
- wykonanie zielnika z popularnymi ziołami i przyprawami,
- wykonanie zestawu do aromaterapii.

**e) Czy choroby można rozpoznać po zapachu?**

**Efekty kształcenia - uczeń:**

- przedstawia rys historyczny i współczesne osiągnięcia w zakresie rozpoznawania chorób w oparciu o zapach chorego.

**Zadania:**

- przeprowadzenie wywiadu ze specjalistą,
- zestawienie informacji na temat różnych chorób i zaburzeń oraz towarzyszących im charakterystycznych zapachów,
- zapoznanie się z pracami nad stworzeniem sztucznego nosa.

**Szczegółowy opis jednego eksperymentu**

Postawienie pytania badawczego: *Czy różni ludzie tak samo odczuwają zapach?*

**Hipoteza:** Wszyscy ludzie odczuwają zapachy tak samo.

**Opis:**

Każdy z 30 uczniów idzie tą samą drogą w kierunku fabryki czekolady (w takiej porze cyklu produkcyjnego, w której na ulicy roznosi się zapach) i zapisuje miejsce, w którym zapach czekolady jest dla niego ledwo wyczuwalny oraz miejsce, w którym zapach nie jest dla niego przyjemny (np. wraz ze wzrostem stężenia staje się zbyt drażniący, gorzki i ostry).

Każdy z 30 uczniów wykonuje eksperyment nie informując innych o jego wynikach do czasu zakończenia części eksperymentalnej - zapobiega to zasugerowaniu się innych eksperymentatorów wynikami uzyskanymi przez kolegów.

**Zmienne zależne** - odległości eksperymentatorów od źródła zapachu w momencie:

- gdy zapach jest ledwo wyczuwalny,
- gdy zapach przestaje być miły a staje się zbyt ostry.

**Zmienna niezależna** - osobnicza wrażliwość zmysłu powonienia uczniów.

**Zmienne kontrolowane:** pora dnia, siła wiatru, wilgotność powietrza, temperatura powietrza, szybkość, z jaką idzie eksperymentator w kierunku źródła zapachu (aby każdy w takich samych warunkach i przez taką samą ilość czasu był poddany eksperymentowi).

**Obserwacje:** zebrane i zapisane w tabelce.

**Wnioski** i weryfikacja hipotezy: Wśród ludzi istnieją różnice osobnicze dotyczące wrażeń zapachowych.

**Dyskusja:** Skąd wynikają zaobserwowane różnice między ludźmi?

Porównanie wniosku z eksperymentu z literaturą, informacjami w Internecie. Poznanie budowy i działania analizatora węchu człowieka.

**Aspekty podlegające ocenie:**

Zaplanowanie eksperymentu, prawidłowe określenie zmiennych, dyskusja.

Działania w ramach każdego z pytań badawczych składają się z:

- planowania pracy i podziału zadań pomiędzy członków grupy,
- korzystania z dostępnej w bibliotece literatury oraz zasobów Internetu,
- przeprowadzenia badań: eksperymentalnych, ankietowych, literaturowych,
- analizy i opracowania wyników,
- przygotowania prezentacji pracy.

#### **6. Proponowane sposoby prezentacji projektu:**

- prezentacja multimedialna, plakaty, filmy, zdjęcia, wystawa prac uczniów, przedstawienie.